

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

訂正 2-483 号

R.D

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59-96086

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 62 M 25/08

識別記号

庁内整理番号  
6475-3D

⑬ 公開 昭和59年(1984)6月2日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 10 頁)

⑭ 自転車用変速装置

守口市京阪本通2丁目18番地三  
洋電機株式会社内

⑮ 特 願 昭57-203977

⑯ 出 願 人 三洋電機株式会社

⑰ 出 願 昭57(1982)11月19日

守口市京阪本通2丁目18番地

⑱ 発 明 者 田中建明

⑲ 代 理 人 弁理士 野河信太郎

明 細 書

1. 発明の名称

自転車用変速装置

2. 特許請求の範囲

1. 自転車の後部に装設される変速段のギヤと、それらのギヤの1つに選択的にチェーンを啮合させるガイドと、そのガイドに連結された第1および第2のワイヤーとを有する変速手段、モータにて前記第1のワイヤーを張設することにより変速作動を行いうる電動シフト手段、手動レバーにて前記第2のワイヤーを張設することにより変速作動を行いうる手動シフト手段および切替スイッチで手動が指定されたときには前記第1のワイヤーを最も緩めた位置とするよう電動機を制御する制御手段を具備してなる自転車用変速装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、自転車に取り付けられる自転車用変

速装置に関し、手動レバーにより手動で変速操作を行なわせる手動変速装置とモータにより機械力で変速操作を行わせる電動変速装置とを共に有する自転車用変速装置に関する。

従来の自転車用手動変速装置は、後部車輪近傍に設けられた変速手段と、ハンドル部又は前フレーム部に設けた手動レバーとの間にワイヤーを張り、このワイヤーを手動レバーで引張ったり緩めたりして変速手段のガイド装置を動かして、チェーンを切り替えていた。

また他の電動変速装置は、変速手段近傍にワイヤーを巻き上げたり、巻き戻したりするモータを設け、手元スイッチによりモータを可逆運転して変速するものがあつた。

また他の自動変速装置は、自転車の車速またはクランク自転速度に応じてマイクロコンピュータが最適なギヤ段数を選定し、そのギヤ位置へガイド装置を動かすようにワイヤーを巻くものもあつた。

しかしながら、上記手動変速装置は、手動レバ

一の操作に労力を要し、また操作が煩わしくなるときがある。

一方、上記電動変速装置や自動変速装置は、制御回路やモータを動かす電源（主として電池）が必要で、使用途中での電池切れのときは変速困難となる。

また自動変速装置のものにあつては、自分の好みのギヤ位置へ変速することができず、これも運転者にははなはだ不便なときがある。

この発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、任意に手動変速と電動変速とを切り替えるようにした自転車用変速装置を提供するものである。

以下、図に示す実施例に基いて、この発明を詳説する。ただし、これによりこの発明が限定されるものではない。

第1図に示す(1)は自転車で、第2図に示すように後車輪(2)に装設した5段のチェンジギヤ(3A)(3B)(3C)(3D)(3E)、ワイヤー(4A)(4B)およびワイヤー(4A)または(4B)を引っ張つたり

緩めたりすることにより移動可能なガイド装置(5)からなる歯車式変速手段(6)を有しており、ペダル(7)を足踏駆動することにより回転するクランクギヤ(8)から前記ガイド装置(5)で段階的に移動されるチェーン(9)を介して前記チェンジギヤ(3A)(3B)(3C)(3D)(3E)の何れかに駆動力を伝達し、変速段数を1段から5段に切り替える当りの構成をしている。

電動シフト手段は、自転車(1)の前車輪(10)の軸ホーク(11)に装設された車輪速度センサー(12)と、クランクギヤ(8)近傍の車体パイプに装設されたクランクギヤ回転センサー(13)と、ハンドルの中元部分に取り付けられた制御ボックス(14)と、荷台ステーに取り付けられた電動変速機構(15)とから構成されている。

手動シフト手段は、手動レバー(16)を有している。

次に電動シフト手段の各部分について説明すると、先ず前記車輪速度センサー(12)はホール素子を内蔵し、前車輪(10)のスポークに取り付けられた磁

石(12a)が該センサー(12)を通過するときに車輪回転パルスを出力する。また第3図に示すように、前記クランクギヤ回転センサー(13)も同様にホール素子を内蔵し、クランクギヤ(8)裏面に取り付けられた磁石(13a)が該センサー(13)を通過する時にクランクギヤ回転パルスを出力する。

さらに第4図に示すように前記電動変速機構(15)は正逆回転モータ(17)と減速ギヤ(18)とギヤ位置センサー(19)を有する巻き取りドラム(19)と電池電源(20)とで構成され、制御ボックス(14)内の電子回路からのギヤアップ、ギヤダウン、ブレーキの各信号で前記モータ(17)を正逆転して所定位置で停止することにより巻き取りドラム(19)にワイヤー(4A)を巻き込みあるいは巻き戻して該ワイヤー(4A)を段階的に引っ張つたり緩めたりし、このワイヤー(4A)により前記歯車式変速手段(6)のガイド装置(5)を移動し、以つてチェーン(9)を前記チェンジギヤ(3A) … (3E)の何れかに掛け替えるようになつており、さらに前記ギヤ位置センサー(19)が、前記チェンジギヤ(3A) … (3E)の何れにチェーン(9)が掛かつて

いるか、即ち変速段数が何れであることを検出し、制御ボックス(14)内の電子回路に伝えるようになつている。

前記ギヤ位置センサー(19)は、第5図に示すように、減速ギヤ箱体に固定された固定板(21)とこの固定板(21)に取り付けられた第1、第2、第3、第4接片(22X)(22Y)(22Z)(22W)と巻き取りドラム(19)と同軸に軸支されたプリント基板製回転板(23)とよりなつている。そしてこの回転板(23)の表面全体は銅箔板導電面(24)となつており、共に、前記第1、第2、第3接片(22X)(22Y)(22Z)の相対部分には前記ガイド装置(5)が前記第1段のチェンジギヤ(3A)から第5段のチェンジギヤ(3E)に対向した位置、即ち変速段数が1段目の位置から5段目の位置で停止したときに対応する3 bitのバイナリーコードが得られるようにエンタングにより絶縁部分(24a) … が設けられており、さらに第4接片(22W)は常時該導電面(24)に接触することにより該導電面(24)が第4接片(22W)から給電されており、この結果第1、第2、第3接片(22X)(22Y)(22Z)

が該導電面24に接触すればハイレベル状態(H状態)の信号を、絶縁部分44…に接触すればローレベル状態(L状態)の信号を、夫々得るようになつてゐるもので、従つてこの第1、第2、第3接点(22X)(22Y)(22Z)からは変速段数の1段目における停止位置<A位置>では(H, L, L)、変速段数の2段目における停止位置<B位置>では(L, H, L)、変速段数の3段目における停止位置<C位置>では(H, H, L)、変速段数の4段目における停止位置<D位置>では(L, L, H)、変速段数の5段目における停止位置<E位置>では(H, L, H)の検出信号が得られるようになつてゐる。

次に第6図に示すように、前記制御ボックス30において、(14a)はその表示操作面であるが、この表示操作面(14a)において、5aは走行速度あるいはクランクギヤ回転速度あるいは変速段数表示用の4桁の8セグメント数字表示器、5b, 5c, 5dはこの数字表示器5aに表示している内容が走行速度か走行距離か走行時間かクランクギヤ回転速度か

を示す速度表示ランプ、距離表示ランプ、時間表示ランプ、クランクギヤ速度表示ランプで、さらに5e, 5fは後述するギヤアップ表示ランプ、ギヤ返正表示ランプ、ギヤダウン表示ランプである。さらにこの表示操作面(14a)において、6aはスタート・ストップキースイッチ、6bは速度キースイッチ、6cは距離キースイッチ、6dは時間キースイッチ、6eは時間リセットキースイッチ、6fはクランクギヤ回転速度キースイッチで、さらに6gは自動変速と手動変速とを切り替える切替スイッチ、6hは変速段数を前記8セグメント数字表示器5aに表示するギヤリコールキースイッチ、6iは電源スイッチである。また6jは、切替スイッチ6gにより手動変速から自動変速に切り替えが行われたとき、手動レバー31をトップギヤの位置にさせて、ワイヤ(4b)を最も緩めさせるための表示ランプである。

前記制御ボックス30には第6図に示すとき演算用のマイクロコンピュータ装置を含む電子回路が内蔵されており、さらにこのマイクロコンピ

ュータ装置30の記憶部には後述するプログラムがストアされている。

次に手動シフト手段31の各部分について説明すると、第7図に示すように、手動レバー31は軸32を中心に回転してワイヤ(4b)を引つ張つたり緩めたりし、このワイヤ(4b)により前記歯車式変速手段16のガイド装置15を移動し、以つてチェーン19を前記チェンジギヤ(3A)…(3E)の何れかに掛け替えるようになつてゐる。第7図に破線で示す手動レバー31の位置は、トップギヤの位置に対応し、このときワイヤ(4b)が最も緩められ、トップ位置センサースイッチ4cがオンとなる。54はロック機構で、手動レバー31がトップ位置にあるときに、ロックピン44を電磁石45の力で突出させると、手動レバー31はトップ位置で固定される。電磁石45の通電を断てば、スプリング46の力でロックピン44が引込むので、手動レバー31を操作できるようになる。

さて次に作動を説明する。まず、電源スイッチ4aをOFFにしているときには、モータ48はワイ

ヤ(3A)を最も緩めた位置で停止しており、手動レバー31はロックされているので、手動レバー31を操作することにより手動で変速を行う。

電源スイッチ4aをONにすると、マイクロコンピュータ装置30は、記憶しているプログラムに基づいて、第9図に示すような作動を行う。

すなわち、切替スイッチ4gで手動が選択されていると、ワイヤ(3A)がガイド装置15の動きを拘束しないようにモータ48を駆動してワイヤ(3A)を最も緩めた位置(トップの位置)で停止し、手動レバー31のロック機構44を解除し、そのうち速度表示などモータ48を駆動する以外の処理を行う。その際、切替スイッチ4gをモニターしている。そこで、変速は手動レバー31にて行うことができ、速度、距離、時間、クランク変速又はギヤ位置などの表示を任意に得られる。なお、速度表示などの処理についての詳細は、後述する説明により明らかになるであろう。

切替スイッチ4gで自動を選択すると、マイクロコンピュータ装置30は、手動レバー31がトップ位

置すなわちワイヤー(44)が最も締められた位置にあるか否かをチェックし、そうでない場合は表示ランプ部を点灯して手動レバー部をトップ位置とするよう促す。手動レバー部がトップ位置になれば、ワイヤー(44)によつてガイド機構15が拘束されて自由に電動変速を行えないので、自動変速には入らない。手動レバー部がトップ位置にされると、安全のためにロック機構で手動レバー部をロックし、そのうち自動変速処理と速度表示などの処理を行う。その際、切替スイッチ部をモニターしている。そこで、変速は後述するように自動で行われ、速度などの表示も任意に得られる。

また、マイクロコンピュータ装置部は、電源ダウンを検知すると、最優先処理でモータ部を駆動してワイヤー(44)を緩めるために、手動のルーチンに入る。

表示および自動変速処理についてさらに説明すると、マイクロコンピュータ装置部には、前記5段のチェンジギヤの夫々、即ち変速段数に対応す

る走行速度範囲(後述)やクランクギヤ回転速度範囲(後述)が予め入力されて記憶されているもので、さらに第10図に示される自動変速処理手順も記憶されている。

而して運転者が、走行速度を知りたい場合は選ばしスイッチ部を押圧する。すると前記車輪速度センサー部からの車輪回転パルスを電子回路で計数演算処理して前記数字表示器部に走行速度をデジタル表示すると共に速度表示ランプ部を点灯し、さらに第10図例で示す処理手順に従つて、現在設定されている変速段数に予め設定された走行速度範囲と、現在の走行速度の判定値とを比較して現在の走行速度が設定走行速度範囲の最高速度より大のときにはギヤアップ表示ランプ部を点灯すると共に走行速度が設定走行速度範囲に入る変速段数になるまでギヤアップ信号を出力し、一方、現在の走行速度が設定走行速度範囲の最低速度より小のときにはギヤダウン表示ランプ部を点灯すると共に走行速度が設定走行速度範囲に入る変速段数になるまでギヤダウン信号を出力し、これに

対応して前記電動変速機構部のモータ部が正回転してギヤアップを行ないあるいは逆回転してギヤダウンを行ない、前記ギヤ位置センサー部から前記設定走行速度範囲に対する変速段数に対応するバイナリーコードが出力したときにブレーキ信号出力でモータ部を停止し、歯車式変速手段16を走行速度に対応した変速段数で保持するようになっているもので、さらに現在の走行速度が設定走行速度範囲内にあるときにはギヤ適正表示ランプ部を点灯するものである。

次にクランクギヤ18の回転速度を知りたい場合にはクランクギヤ回転速度キースイッチ部を押圧する。すると前記クランクギヤ回転センサー部からのクランクギヤ回転パルスを電子回路で計数演算処理して前記数字表示器部にクランクギヤ回転速度をデジタル表示すると共にクランクギヤ速度表示ランプ部を点灯し、さらに第10図例で示す処理手順に従つて、現在設定されている変速段数に予め設定されたクランクギヤ回転速度範囲と、現在のクランクギヤ回転速度の判定値とを比較して

現在のクランクギヤ回転速度が設定クランクギヤ回転速度範囲の最大クランクギヤ回転速度より大のときにはギヤアップ表示ランプ部を点灯すると共にクランクギヤ回転速度が設定クランクギヤ回転速度範囲に入る変速段数になるまでギヤアップ信号を出力し、一方現在のクランクギヤ回転速度が設定クランクギヤ回転速度範囲の最小クランクギヤ回転速度より小のときにはギヤダウン表示ランプ部を点灯すると共にクランクギヤ回転速度が設定クランクギヤ回転速度範囲に入る変速段数になるまでギヤダウン信号を出力し、これに対応して前記電動変速機構部のモータ部を正逆回転せしめてクランクギヤ回転速度が略一定範囲内に収まるように歯車式変速手段16を移動するもので、さらに現在のクランクギヤ回転速度が設定クランクギヤ回転速度範囲内にあるときには適正ギヤ表示ランプ部を点灯してクランクギヤ回転速度と変速段数との対応が適正であることを表示するようになっている。

さらに前記時間キースイッチ部を押圧すれば前



記数字表示器24には使用時間が表示されるがこの時も走行速度が設定走行速度範囲内に収まるように変速段数が自動的に切り替わるものである。

次に前記した夫々の変速段数に対応する設定速度範囲の設定方法について述べる。これは自転車運転者や運転状況に対応して最も疲労することなく且つ最も効率よく運転するために走行速度に対して変速段数を定めたもので、 $X$ を変速段数、 $V_1$ を最低速度、 $V_2$ を最高速度として

$$V_1 = aX \quad (X=1, 2, 3, 4)$$

$$V_2 = b(X-1) - c \quad (X=2, 3, 4, 5 \text{ ただし } (V_2 < 0 \text{ のときは } V_2 = 0))$$

で規定してマイクロコンピュータ装置の記憶部に記憶させているもので、この定数 $a, b$ をたとえば制御ボックス14前面に設けた設定スイッチで入力することにより各変速段数に対応する走行速度範囲が決定されるようになつており、例えば $a=10, b=5$ としたときには走行速度と変速段数との関係は第11図に示すようになる。なお、第11図に示す処理手順図において、数設定

数 $a, b$ は運転者や運転状況によつて走行速度範囲を調整するために前記設定用スイッチから入力するもので、該数設定によつて変速段数が運転者や運転状況の設定条件により変化し、より適切な条件設定ができるものである。

次に前記した夫々の変速段数に対応するクランクギヤ回転速度範囲の設定方法について述べる。

これは自転車の運転者がクランクギヤを逐回転したりあるいは過負荷運転をすることのたひようにするためにクランクギヤ回転速度に対して変速段数を定めたもので、そのためにクランクギヤ回転速度を各変速段数に於いて一定にするようにしたものである。即ちクランクギヤ回転速度はクランクギヤ1回の単位時間あたりの回転の数( $r, p, c$ )で表わすことができるが $V_3(r, p, c)$ を最高クランクギヤ回転速度、 $V_4(r, p, c)$ を最低クランクギヤ回転速度として変速段数の1段目は $V_3=1, V_4=0$ 、2段目から4段目までは $V_3=1, V_4=0$ 、5段目は $V_3=2, V_4=0$ で規定してマイクロコンピュータ装置の記憶部に記憶させ

てあるもので、この定数 $d, e$ を前記設定スイッチで入力することにより各変速段数に対応するクランクギヤ回転速度範囲が決定されるようになつており、例えば $d=60(r, p, c), e=30(r, p, c)$ としたときにはクランクギヤ回転速度と変速段数との関係は第11図に示すようになる。なお、第11図に示す処理手順図において数設定数 $a, b$ は運転者や運転状況によつてクランクギヤ回転速度範囲を調整するために設定用スイッチから入力するものであり、また、クランクギヤを回転させないで走行する所謂慣性運転の場合はクランクギヤ回転数は殆んど零となるので、この場合を除くためにクランクギヤ回転速度の測定値が0( $r, p, c$ )から5( $r, p, c$ )の場合にはクランクギヤ回転速度範囲との比較を行なわないようになつている。

尚、前記表示操作面(14a)において、細は電子回路中に含まれる約2.8 KHzと3.5 KHzの発振器により点滅するブザーで、前記変速操作時におけるギヤアップ時には高音を発し、ギヤダウン時に

は低音を発するようになつている。

他の実施例としては、上記実施例の自動変速に代えて、スイッチでギヤを選択しモータでシフトする電動変速を用いたものが挙げられる。

以上の説明から理解されるように、この発明は、自転車の後部に装設される複数段のギヤとそれらのギヤの1つに選択的にチェーンを適合させるガイドとそのガイドに連結された第1および第2のワイヤーとを有する変速手段、モータにて前記第1のワイヤーを張緩することにより変速動作を行いうる電動シフト手段、手動レバーにて前記第2のワイヤーを張緩することにより変速動作を行いうる手動シフト手段および切替スイッチで手動が指定されたときには前記第1のワイヤーを最も緩めた位置とするよう電動機を制御する制御手段を具備してなる自転車用変速装置を提供するがこれにより運転者は手動でも電動でも任意に選択してシフト動作を行うことができるようになる。そこで電動シフト機構の故障時や電源ダウン時にも変速を行

えるようになり、大変便利になる。

#### 4. 図面の簡単な説明

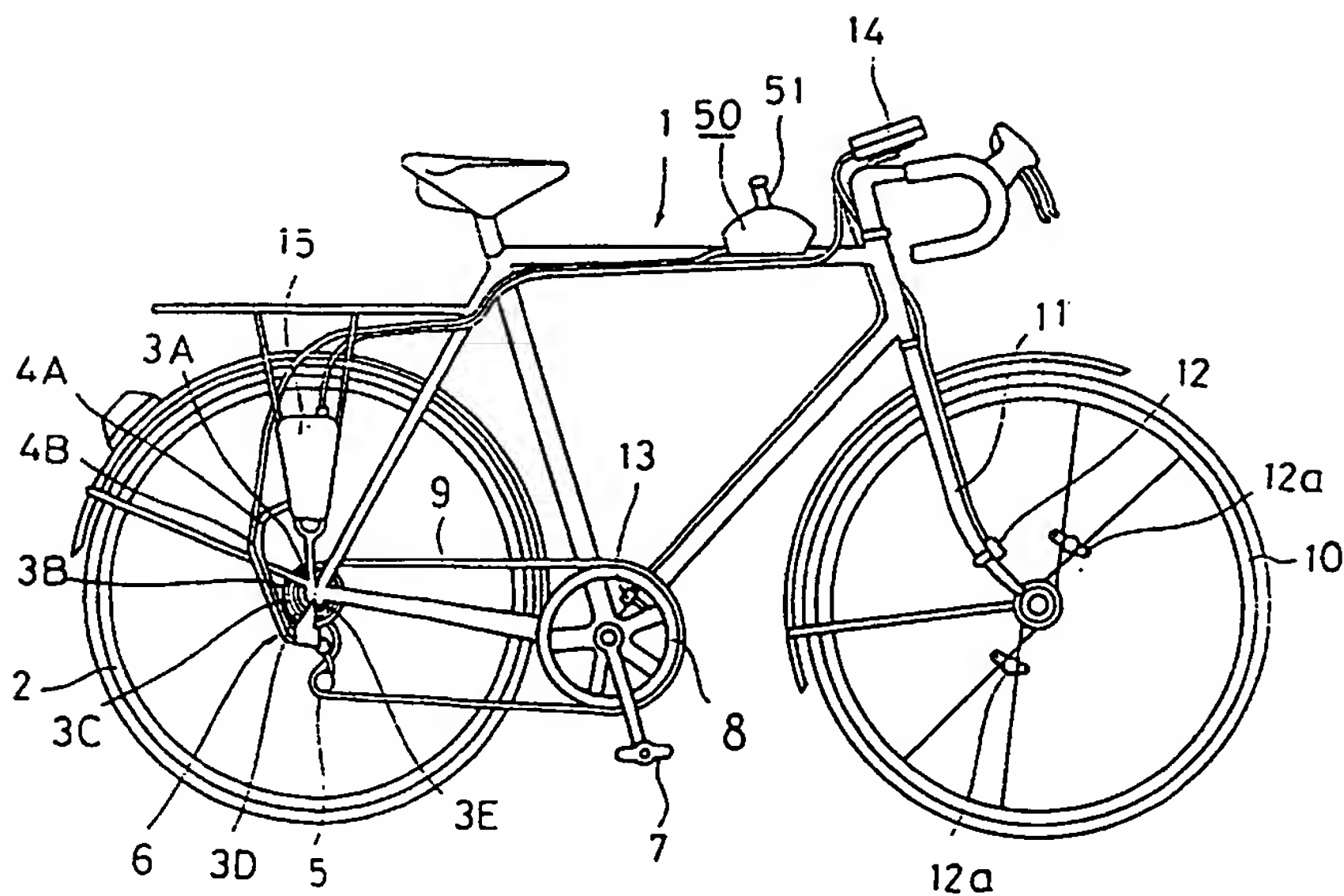
図面はどれも本発明自転車用変速装置の実施例に關し、第1図は自転車に取り付けた全体図、第2図は変速式変速手段の構成図、第3図はクランクギヤ回転センサーの構成図、第4図は電動変速機構の構成図、第5図はギヤ位置センサーの構成図で(1)は全体の関係図、(2)は固定板の図、(3)は回転板の図、第6図は制御ボックスの正面図、第7図は手動シフト機構の構成図、第8図は電子回路の概念ブロック図、第9図は全体的な処理手順図、第10図(1)は走行速度表示選択時の処理手順図、第10図(2)はクランクギヤ回転速度表示選択時の処理手順図、第11図(1)は走行速度と変速段数との関係を示す図、第11図(2)はクランクギヤ回転速度と変速段数との関係を示す図である。

- (1)自転車、 (2)…後輪、  
(3A)(3B)(3C)(3D)(3E)…チェーンギヤ、  
(4A)(4B)…ワイヤー、 (5)…ガイド装置、

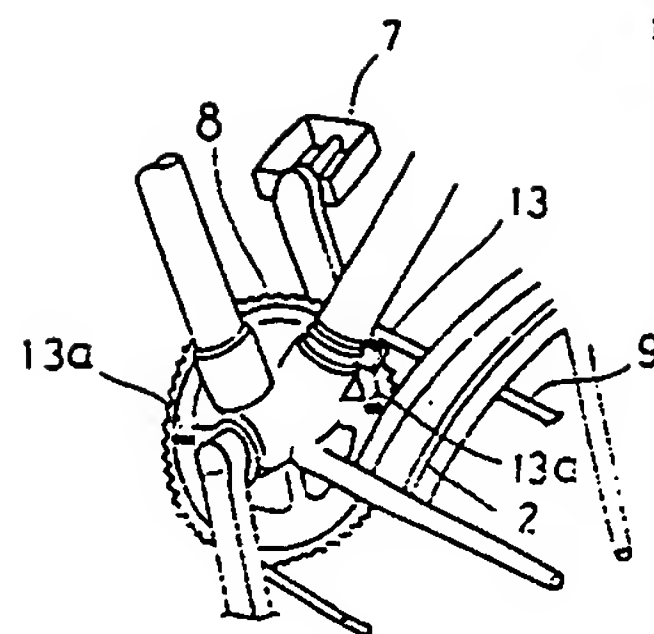
- (8)…クランクギヤ、 (9)…チェーン、  
(10)…車速速度センサー、  
(11)…クランクギヤ回転センサー、  
(12)…制御ボックス、 (13)…電動変速機構、  
(14)…モータ、 (15)…ギヤ位置センサー、  
(16)…切替スイッチ、 (17)…手動レバー。

代理人 弁理士 野河 信太

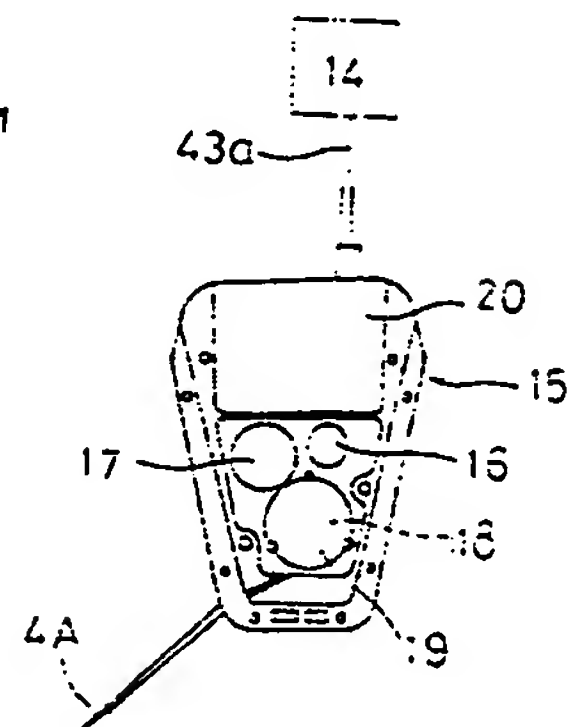
第 1 図



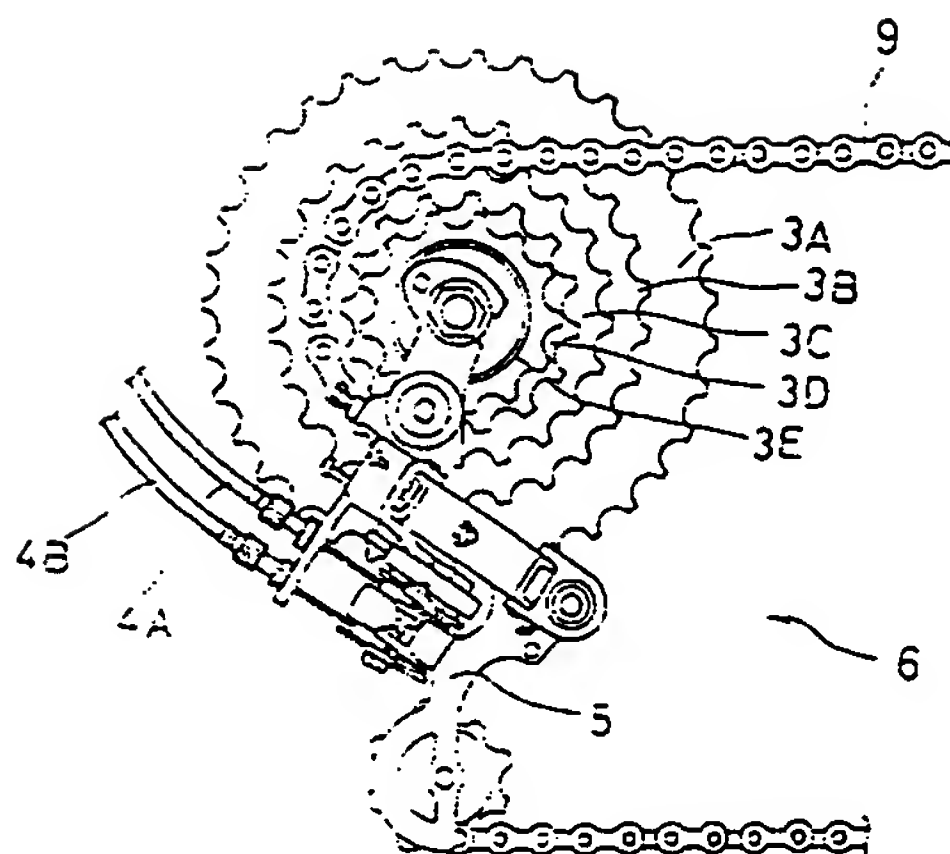
第 3 図



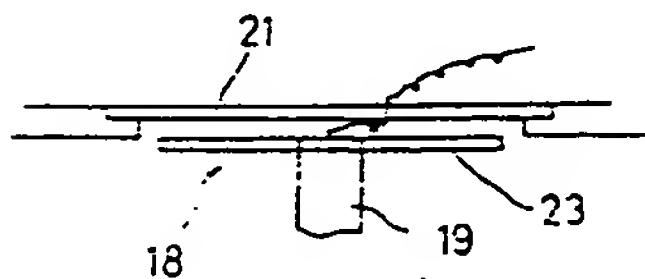
第 4 図



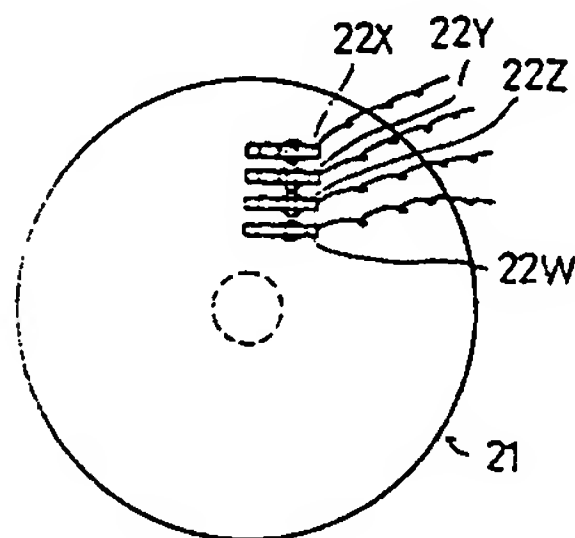
第 2 図



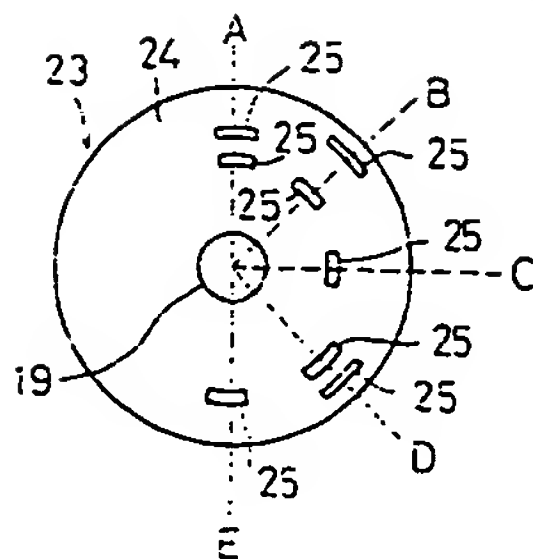
(イ)



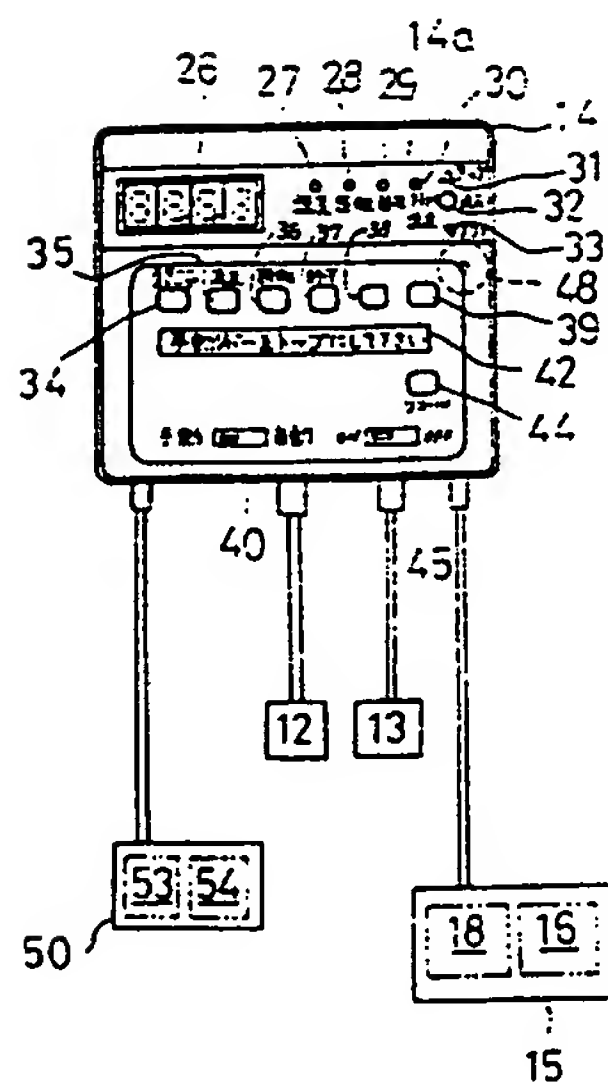
(ロ)



(ハ)



第 5 図



第 6 図



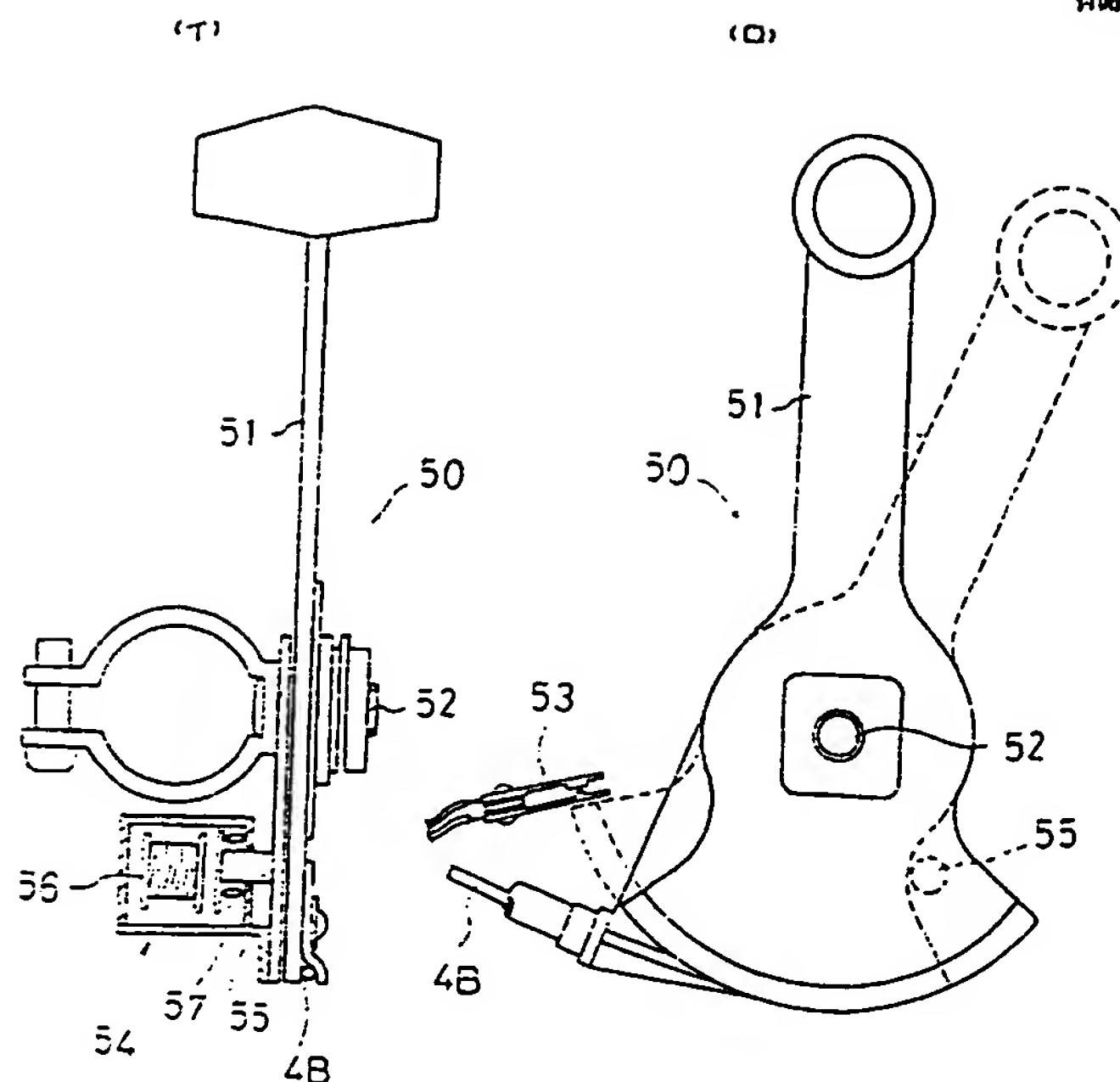


図 7

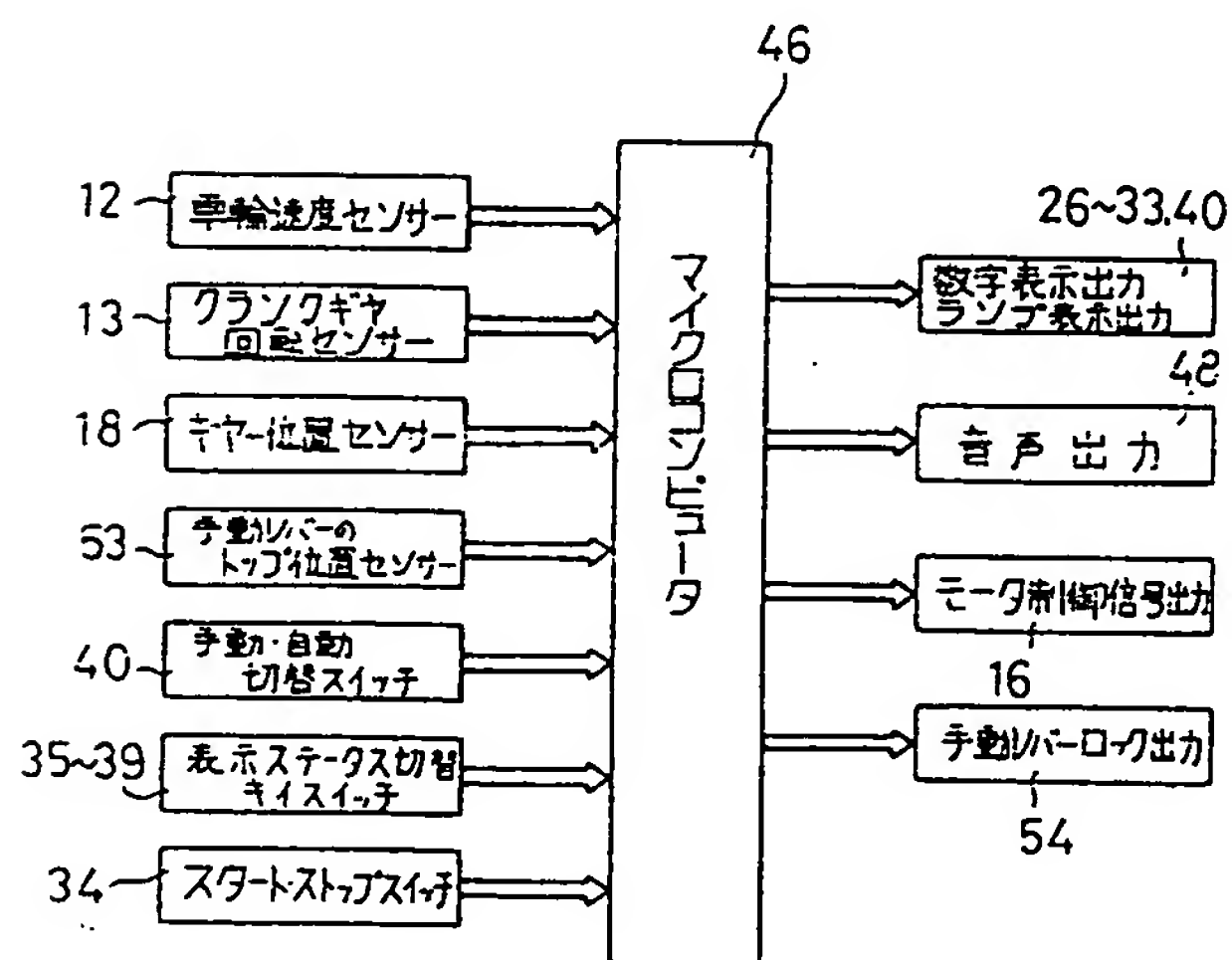
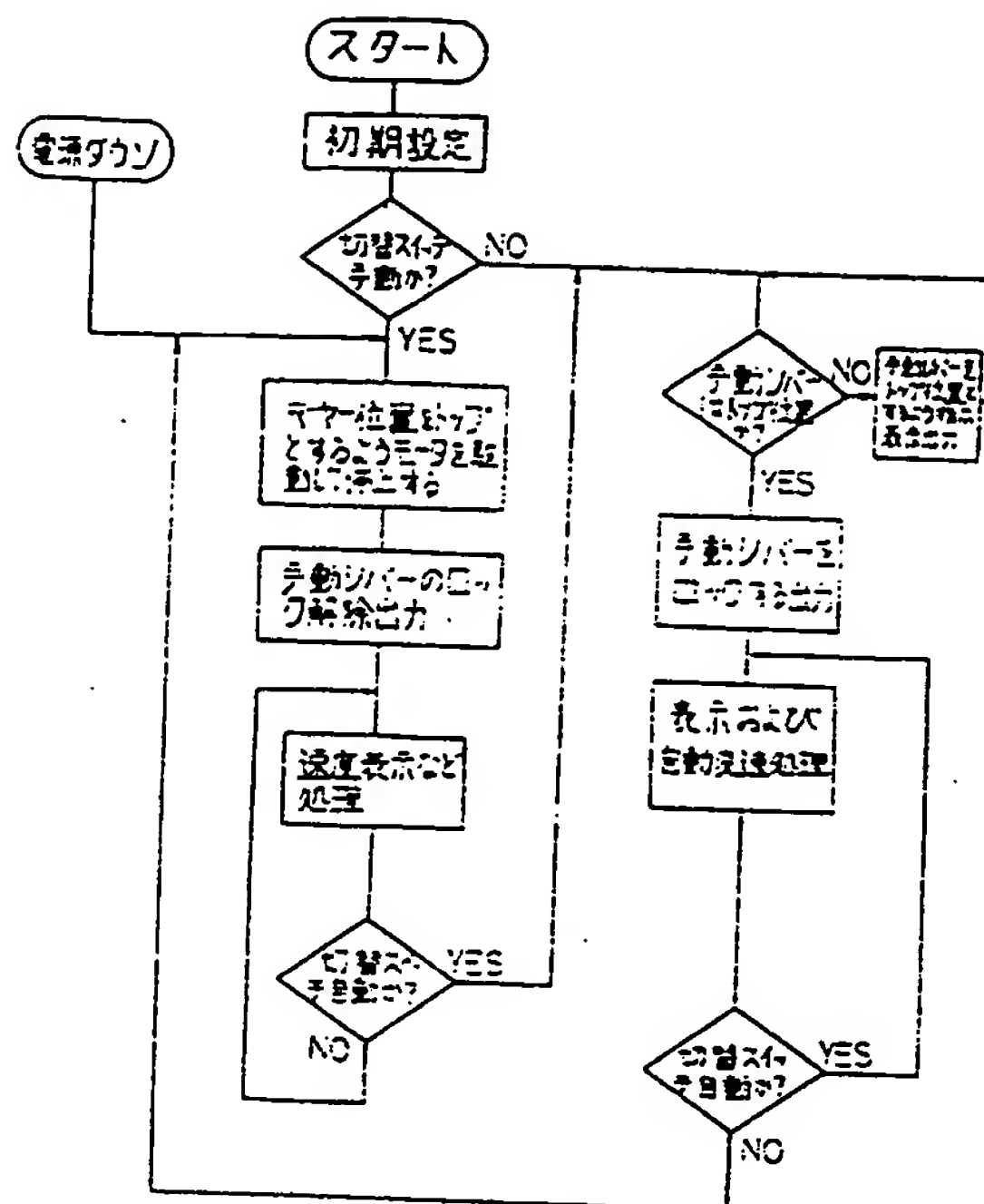
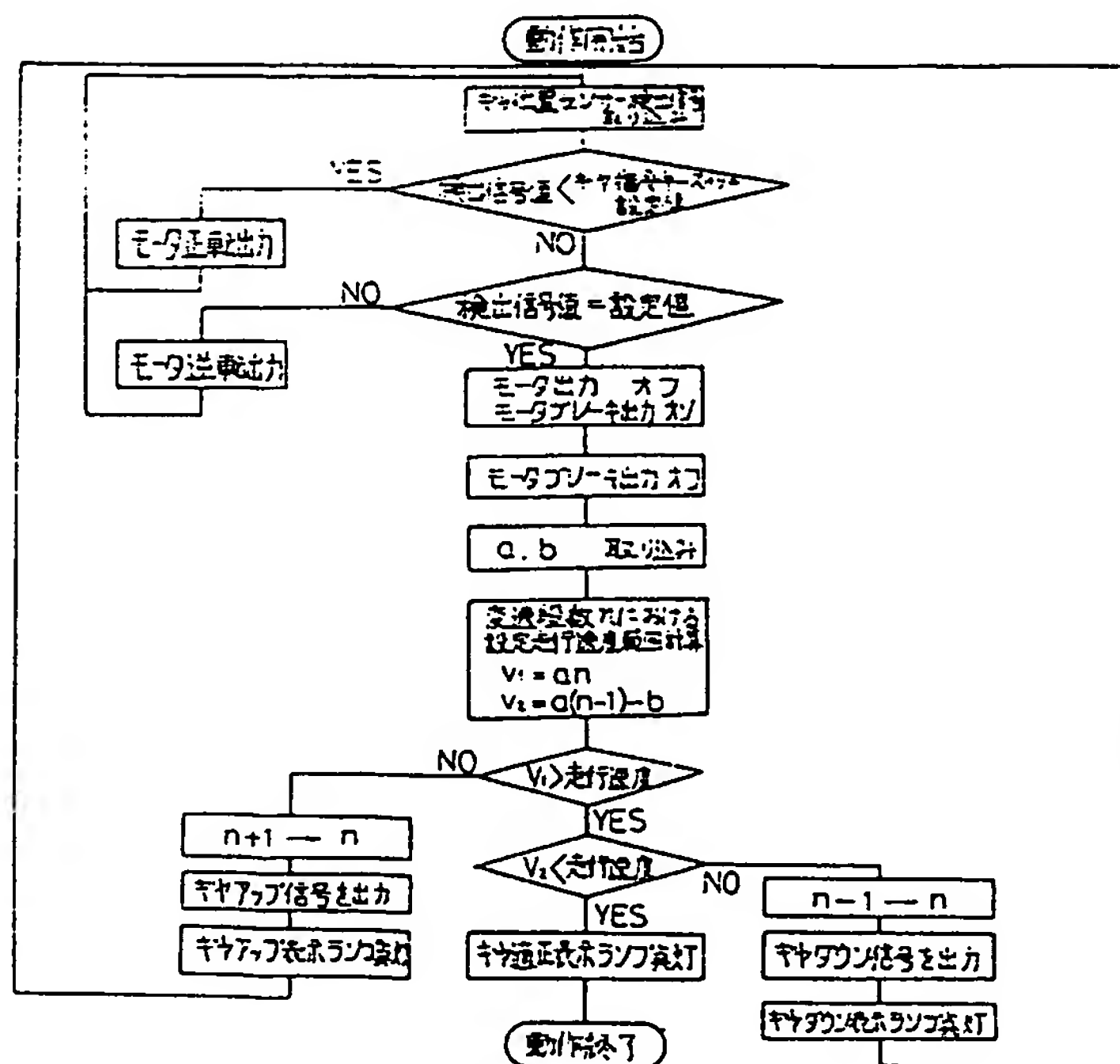


図 8



第 9 図



第 10 図 (1)



特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 57 年特許願第 203977 号(特開昭  
59-96086 号, 昭和 59 年 6 月 2 日  
発行 公開特許公報 59-961 号掲載)につ  
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ  
たので下記のとおり掲載する。 2 ( 5 )

Int. Cl. 1	識別 記号	庁内整理番号
B52M 25/03		5362-30

手続補正書 (自発)

平成  
昭和 1 年 10 月 7 日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和 57 年 特 許 願 第 203977 号

2. 発明の名称

自動車用変速装置

3. 補正をする者

事件との関係 特 許 出 願 人

住 所 守口市京阪本通2丁目18番地

名 称 (188) 三洋電機株式会社

代表者 井 堀



連絡先: 電話(東京)837-6239 特許センター 駐在 山崎

審査請求と同時

4. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

5. 補正の内容

明細書の第2頁第16行目の「自転速度」を  
「回転速度」と補正する。